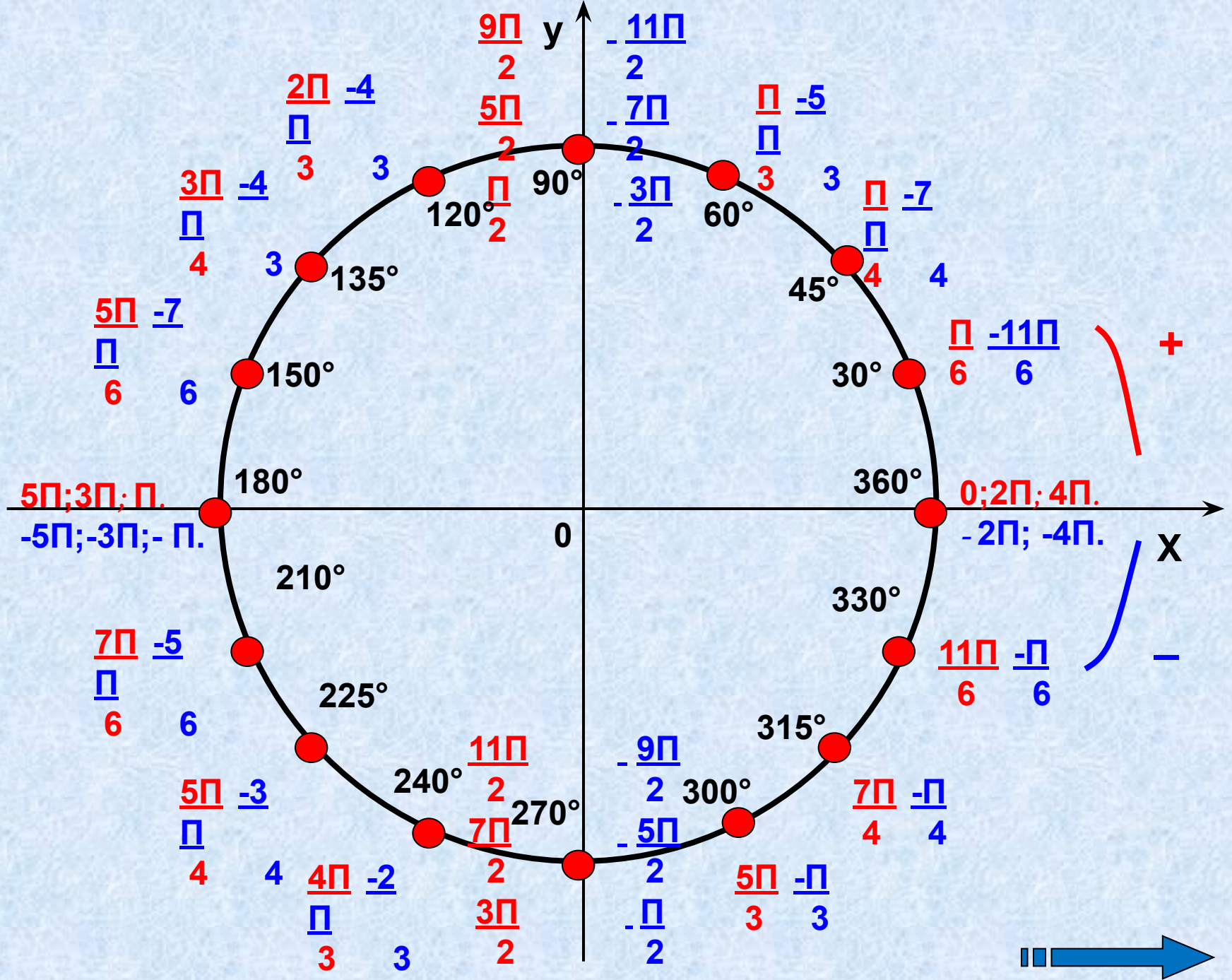


Числовая окружность. Запись чисел числовой окружности

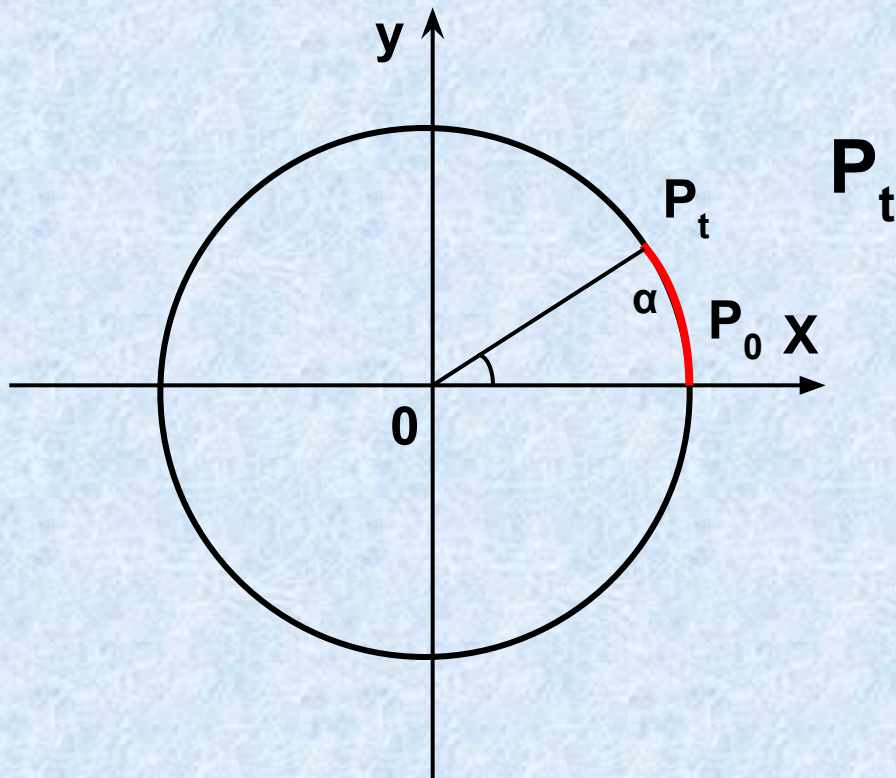
10 класс

Учитель математики Ковалева И.И.



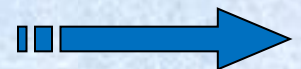
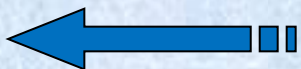
1. Запись чисел, соответствующих одной точке единичной окружности

Числу t соответствует точка P

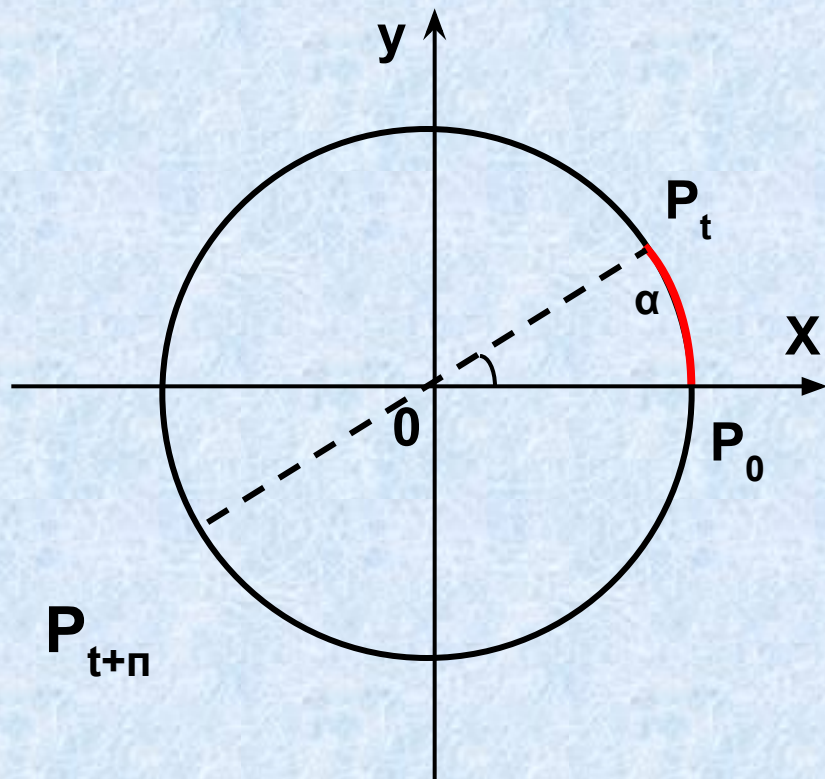


$$t + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

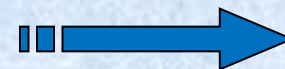
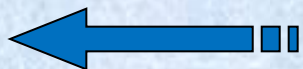
$$\alpha + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$



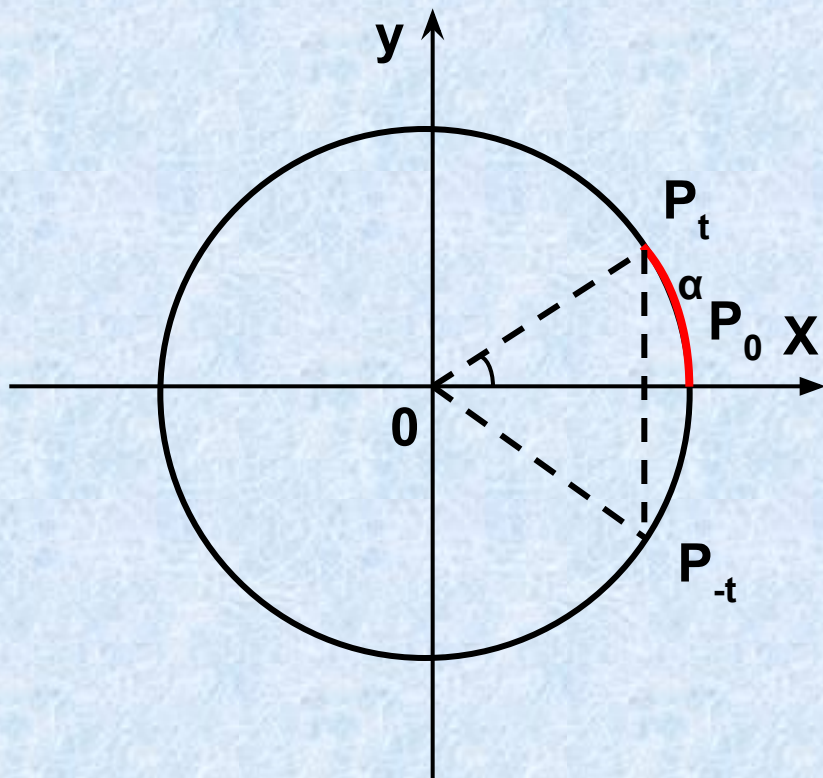
2. Запись чисел, соответствующих двум диаметрально противоположным точкам единичной окружности



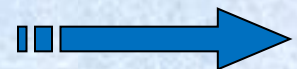
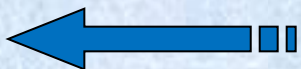
$$t + \pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$$
$$z + \pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$$



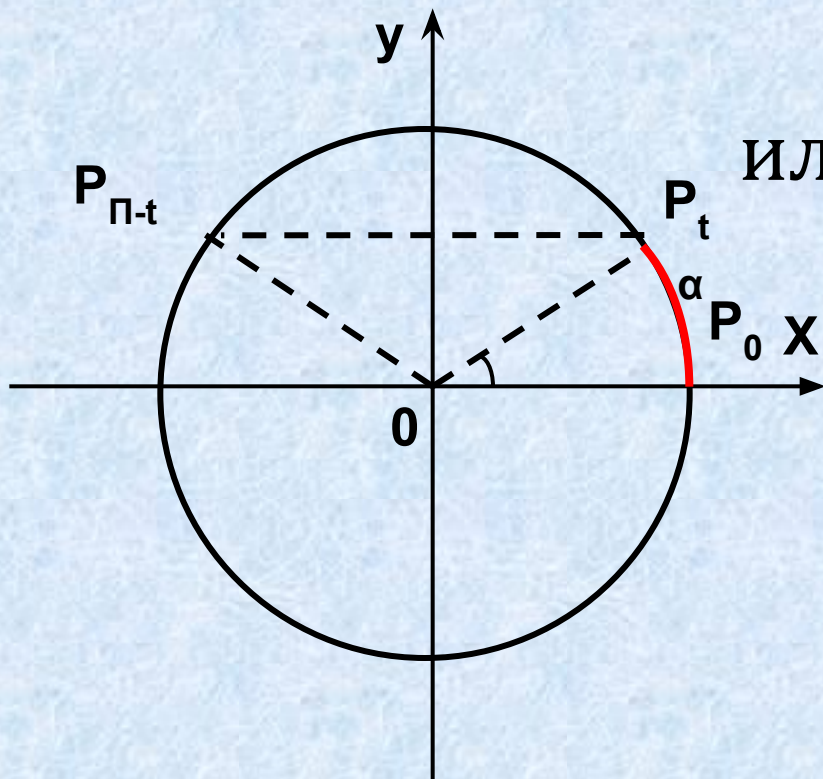
3. Запись чисел, соответствующих двум точкам на единичной окружности с одинаковыми абсциссами



$$\pm\alpha + 2\pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$$



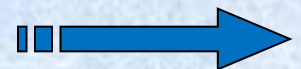
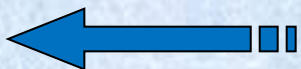
4. Запись чисел, соответствующих двум точкам на единичной окружности с одинаковыми ординатами



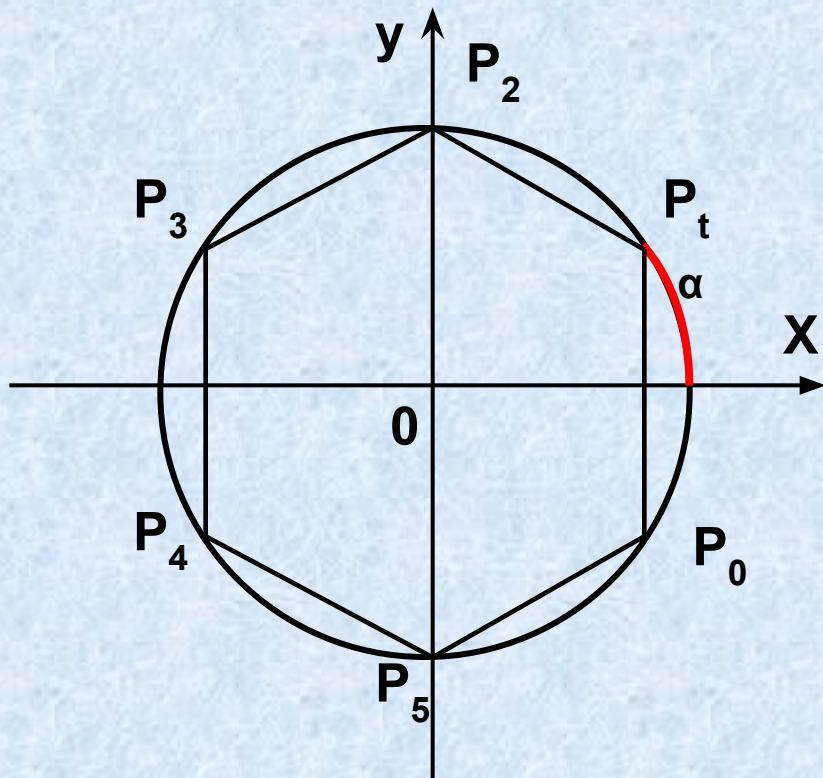
$$(-1)^n \alpha + \pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$$

ИЛИ $\alpha + 2\pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$

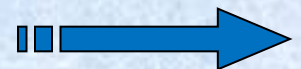
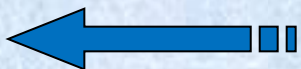
$$\pi - \alpha + 2\pi n, \quad n \in \mathbf{Z}$$



4. Запись чисел, соответствующих точкам делящим окружность на n равных частей



$$\alpha + \frac{2\pi k}{n}, k \in \mathbb{Z}$$



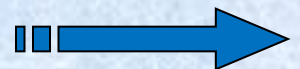
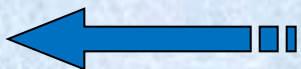
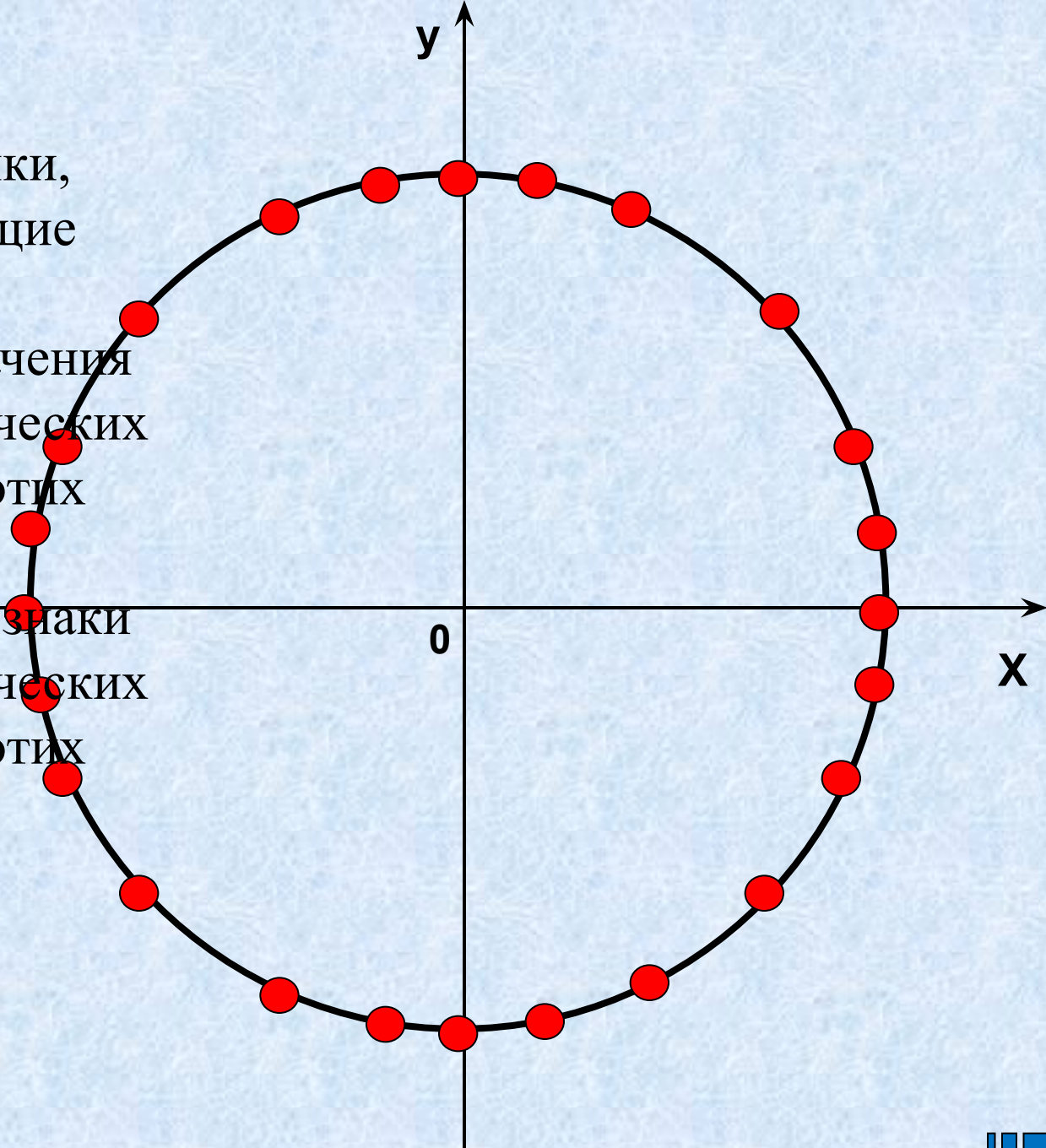
Щелкая по
окружности:

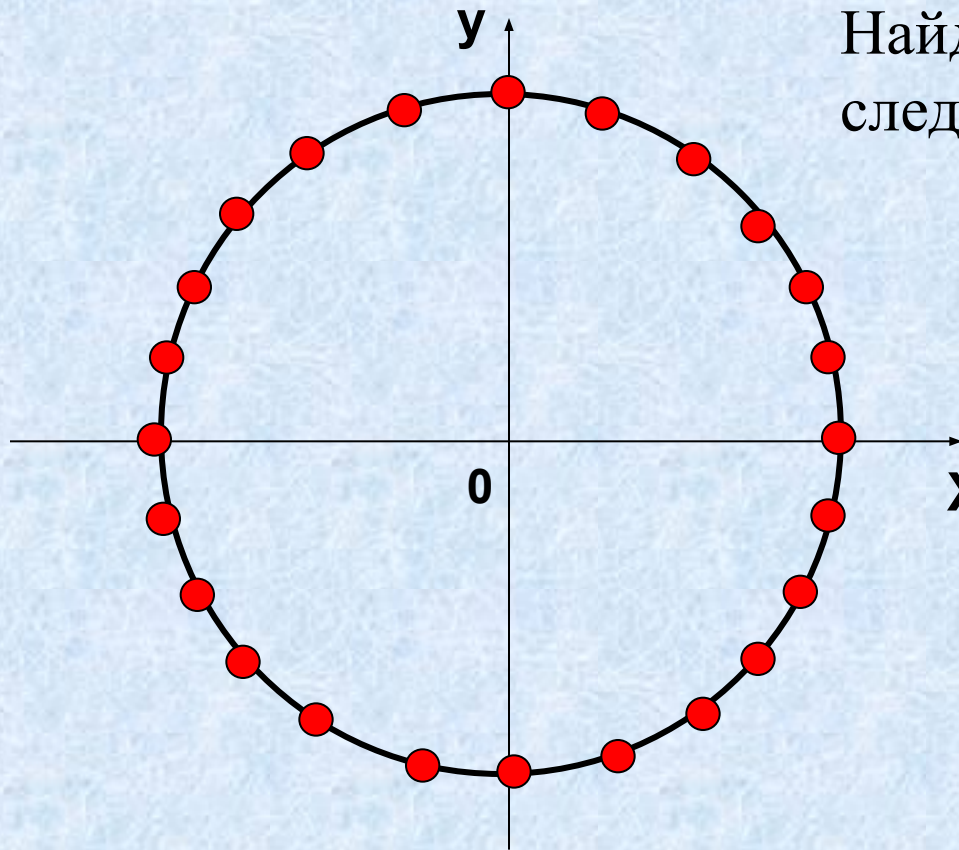
1) найдите точки,
соответствующие
числам ...

2) найдите значения
тригонометрических
функций при этих
значениях...

3) определите знаки
тригонометрических
функций при этих
значениях...

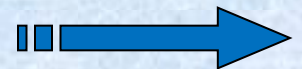
...



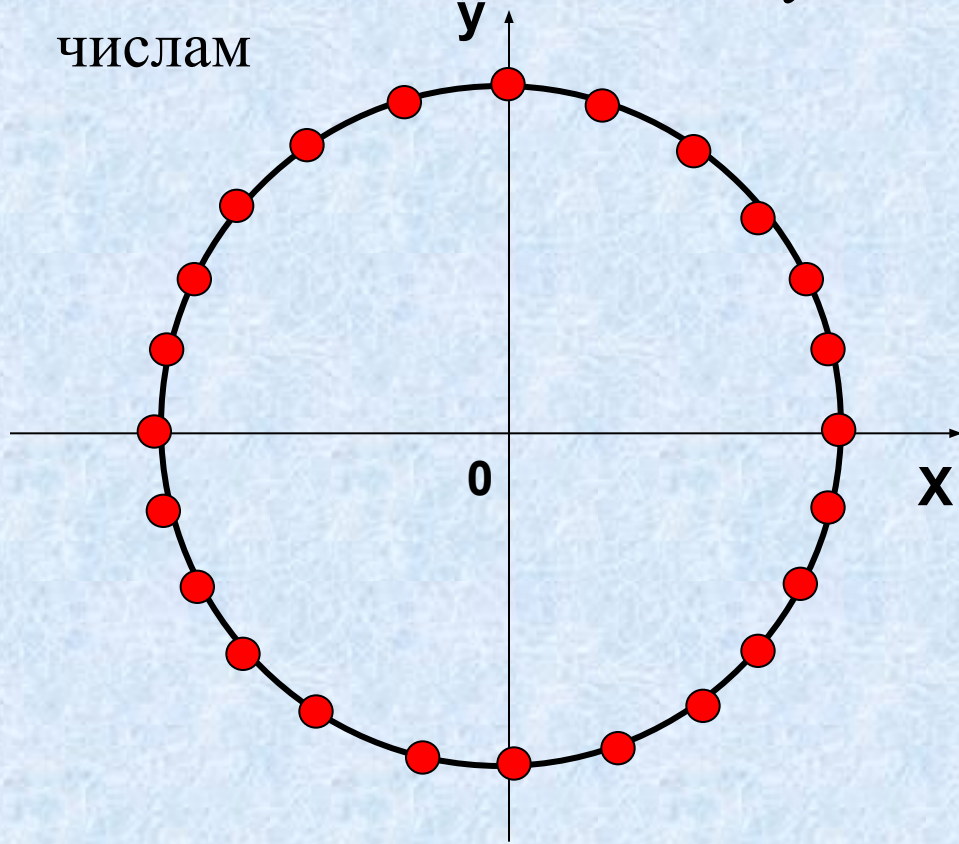


Найдите точки, соответствующие
следующим числам

$$\begin{array}{l}
 1 \quad 4 \quad 3 \quad - \quad - \quad \pm \frac{5\pi}{6} \\
 \pm \frac{\pi}{2} \quad , \quad \frac{\pi}{10} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z} \\
 4 \\
 X \quad (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi g, \quad g \in \mathbb{Z} \\
 \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z} \\
 \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} m, \quad m \in \mathbb{Z}
 \end{array}$$



Найдите точки, соответствующие следующим
числам



$$\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$$

$$2\pi m, m \in \mathbf{Z}$$

$$-\pi + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$$

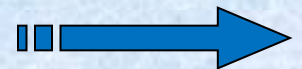
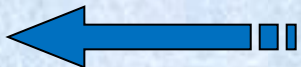
$$\pi \left(\frac{1}{4} + m \right), m \in \mathbf{Z}$$

$$\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$$

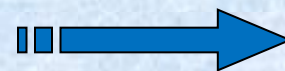
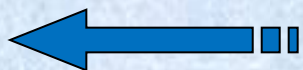
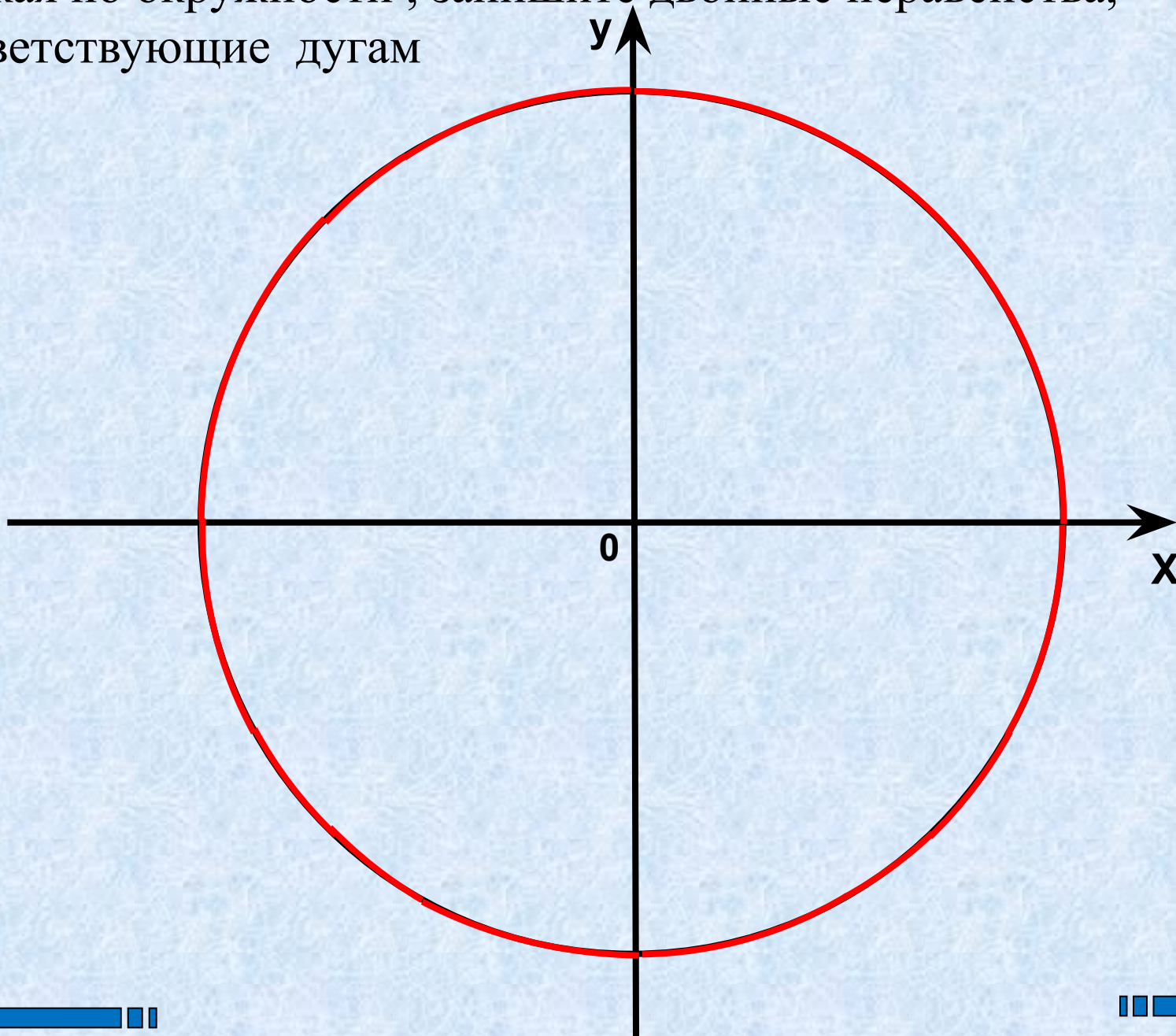
$$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$$

$$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$$

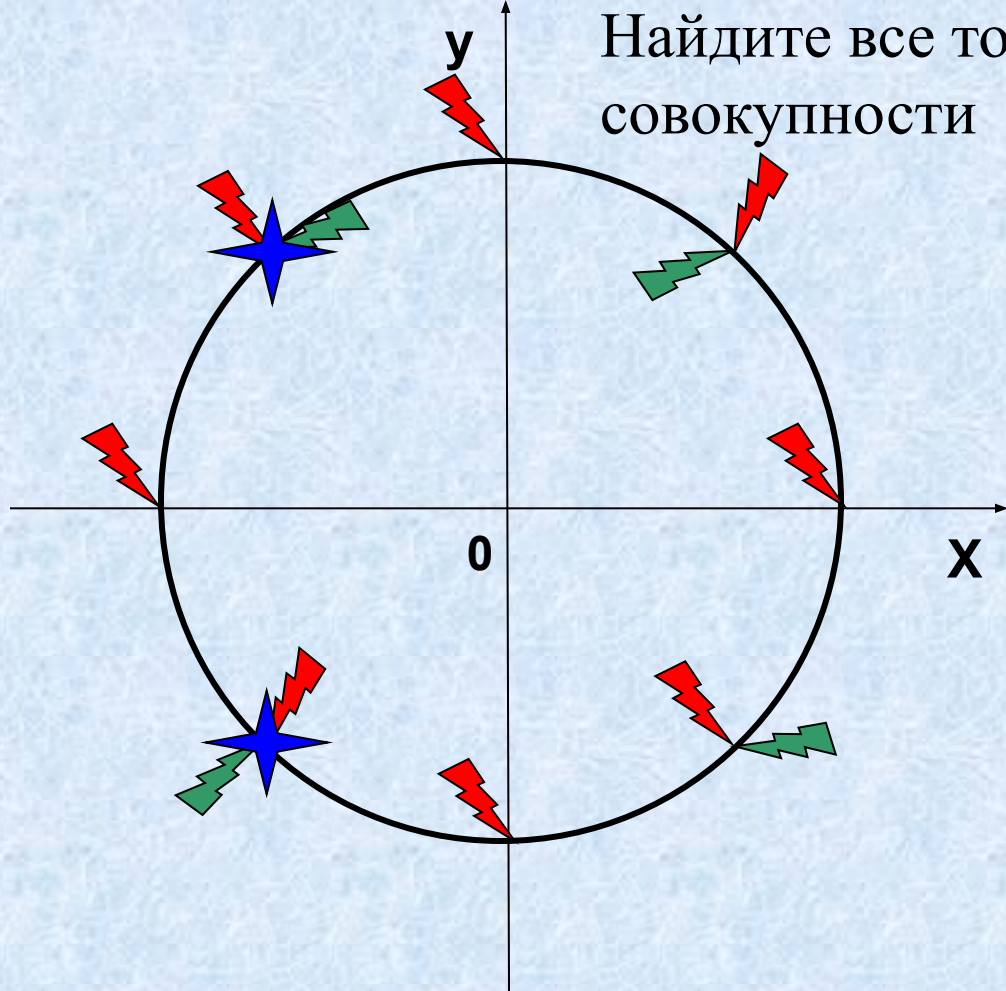
$$\pi \left(-\frac{1}{3} + 2l \right), l \in \mathbf{Z}$$



Щелкая по окружности, запишите двойные неравенства,
соответствующие дугам



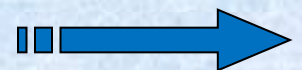
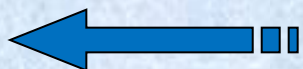
Найдите все точки, соответствующие данной совокупности



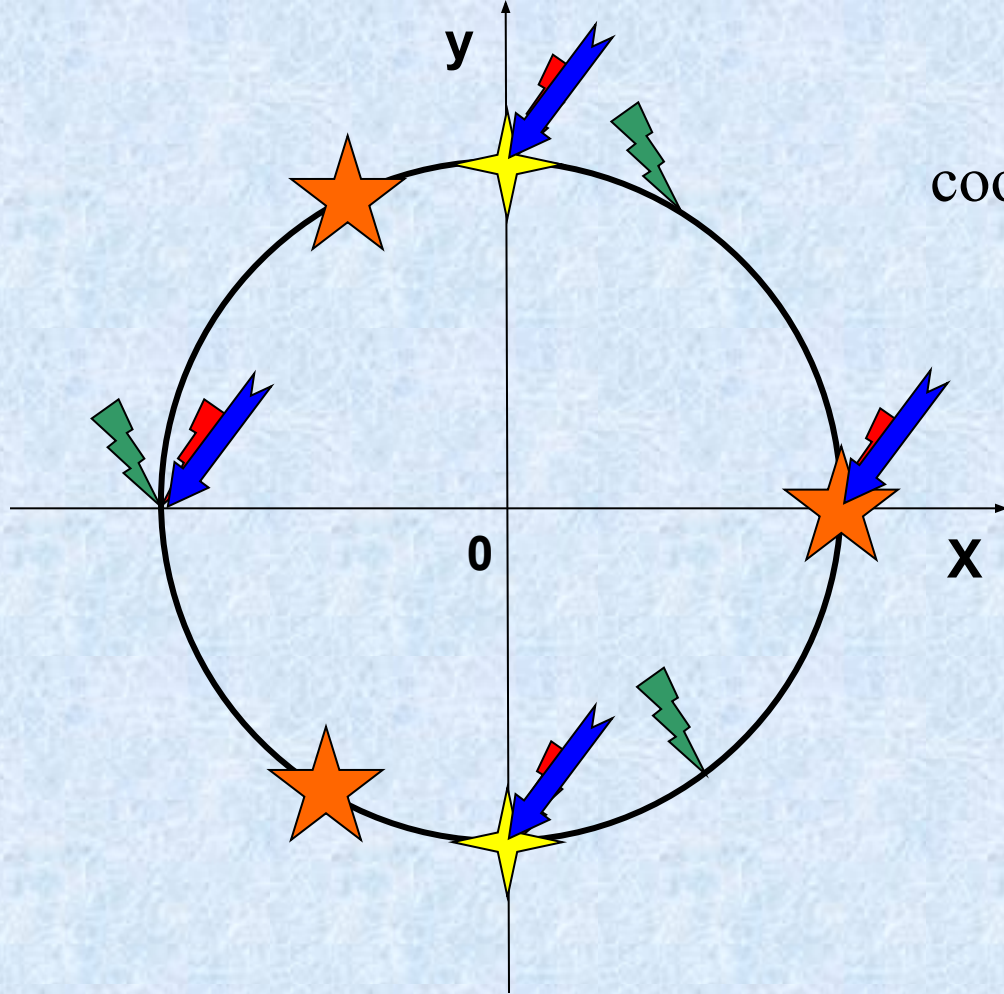
$$x = \frac{\pi m}{4}, m \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

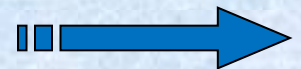
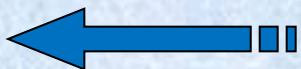


Найдите все точки,
соответствующие данным
системам



$$\left\{ \begin{array}{l} x \neq -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \quad \text{★} \\ x = \frac{\pi}{2} t, t \in \mathbb{Z} \quad \text{⚡}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x \neq -\frac{\pi}{2} k, k \in \mathbb{Z} \\ \mathbb{Z} \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} m, m \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{3} n, n \in \mathbb{Z} \end{array} \right. \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{↙} \\ \text{⚡} \\ \text{★} \end{array}$$



1. Какой четверти числовой окружности принадлежит точка

$$t = \frac{19\pi}{4}?$$

- А. Первой.
 Б. Второй.
 В. Третьей.
 Г. Четвертой.

2. Какой четверти числовой окружности принадлежит точка

$$t = -\frac{23\pi}{6}?$$

- А. Первой.
 Б. Второй.
 В. Третьей.
 Г. Четвертой.

3. Определите знаки чисел a и b , если:

$$a = \sin \frac{7\pi}{5}, \quad b = \cos \frac{4\pi}{5}$$

- А. $a > 0, b > 0$.
 Б. $a < 0, b > 0$.
 В. $a > 0, b < 0$.
 Г. $a < 0, b < 0$.

4. Определите знаки чисел a и b , если:

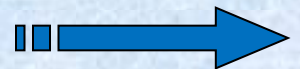
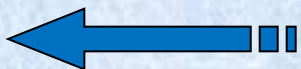
$$a = \operatorname{tg} \frac{7\pi}{5}, \quad b = \operatorname{ctg} \frac{4\pi}{5}$$

- А. $a > 0, b > 0$.
 Б. $a < 0, b > 0$.
 В. $a > 0, b < 0$.
 Г. $a < 0, b < 0$.

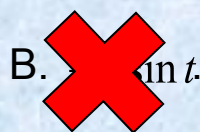
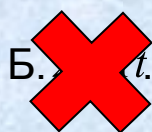
5. Вычислите a и b , если:

$$a = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right), \quad b = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$$

- А. $a = \frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2}$.
 Б. $a = -\frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2}$.
- В. $a = \frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2}$.
 Г. $a = -\frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2}$.



6. Упростить выражение



7. Решите уравнение $\sin t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

A. $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ and $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$, crossed out with a red X.

B. $\frac{7\pi}{6} + 2\pi k$ and $\frac{11\pi}{6} + 2\pi k$, crossed out with a red X.

B. $\frac{4\pi}{3} + \pi k$ and $\frac{5\pi}{3} + 2\pi k$, circled in blue.

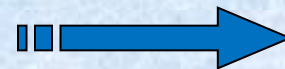
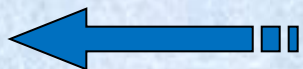
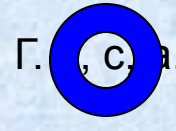
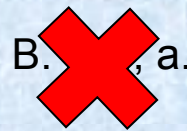
Г. $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ and $\frac{2\pi}{3} + 2\pi k$, crossed out with a red X.

8. Расположите в порядке возрастания числа:

$$a = \cos 2$$

$$b = \cos 3$$

$$c = \cos 4$$



Значения тригонометрических функций для ряда аргументов

аргумент	$\sin x$	$\cos x$	$\operatorname{tg} x$	$\operatorname{ctg} x$
$\frac{\pi}{12} = 15^\circ$	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$	$2-\sqrt{3}$	$2+\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{10} = 18^\circ$	$\frac{\sqrt{5}-1}{4}$	$\frac{\sqrt{5+\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$	$\frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{\sqrt{5}-1}$
$\frac{\pi}{8} = 22,5^\circ$	$\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$	$\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$	$\sqrt{2}-1$	$\sqrt{2}+1$
$\frac{\pi}{5} = 36^\circ$	$\frac{\sqrt{5-\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$	$\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{\sqrt{5}+1}$	$\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}$
$\frac{3\pi}{10} = 54^\circ$	$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$	$\frac{\sqrt{5-\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}$	$\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{\sqrt{5}+1}$
$\frac{3\pi}{8} = 67,5^\circ$	$\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$	$\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$	$\sqrt{2}+1$	$\sqrt{2}-1$
$\frac{2\pi}{5} = 72^\circ$	$\frac{\sqrt{5+\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{5}-1}{4}$	$\frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{\sqrt{5}-1}$	$\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$
$\frac{\pi}{12} = 15^\circ$	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$	$2+\sqrt{3}$	$2-\sqrt{3}$